

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra Energetiky

Průzkum trhu - instalační přístroje pro všeobecný rozvod

Market research - installation apparatus

2010

Adam Reisig

Zadání bakalářské práce

Student: **Adam Reisig**
Studijní program: B2649 Elektrotechnika
Studijní obor: 3907R001 Elektroenergetika
Téma: **Průzkum trhu - instalační přístroje pro všeobecný rozvod**
Market research - installation apparatus

Zásady pro vypracování:

Realizujte průzkum trhu pro instalační přístroje všeobecného rozvodu. Definujte rozsah produktů, které spadají do dané oblasti.
Rozeberte možnosti pro individuálního realizátora (byt, rodinný dům) a velkoodběratele (hromadná výstavba)
Rozeberte ekonomické parametry, dodací podmínky, komplexnost a další parametry důležité pro výběr dodavatele.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů vedoucího diplomové práce

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Zdeněk Hytka, CSc.**

Datum zadání: 20.11.2009

Datum odevzdání: 07.05.2010



prof. Ing. Stanislav Rusek, CSc.
vedoucí katedry



prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení:

„Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně. Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.“

V Ostravě dne 7.5.2010

Podpis:

Abstrakt

Práci průzkum trhu instalačními přístroji jsem provedl na základě cenové nabídky, která mi byla poskytnuta opavskou firmou Elprom Service. Pro lepší vniknutí do dané problematiky, obsahuje práce ve svém počátku popis základních elektroinstalačních přístrojů a jejich výrobců. Dále jsou zmíněny společnosti, s kterými jsem na této práci spolupracoval. Vytvořil jsem tabulky rozdělující přístroje do určitých skupin, aby bylo možné pozorovat cenový rozdíl mezi jednotlivými sekcemi elektroinstalačního materiálu. Po každé tabulce obsahující cenové kalkulace firem, je sepsán dílčí výsledek. V závěru jsou všechny rozdělující skupiny sjednoceny a sečtena výsledná cena elektroinstalačních přístrojů.

Klíčová slova

Cenová nabídka, průzkum trhu, poptávka, elektroinstalační materiál, instalační přístroje

Abstract

The work of Installation Apparatures Market Investigation I made was based on price quotation that was provided to me by Opava company Elpromservice. The work includes a description of elementary electroinstallation aparatures and their producers in it's beginning for better insight into the assigned issue. Further, the companies I was cooperating with are mentioned. I created tables that divide aparatures into certain groups to make the price difference between each sections of electroinstallation aparatures able to see. After each table containing price calculations of each company, there is a partial result written down. In the end, all groups are unified and the total price of electroinstallation aparatures is summarized.

Key words

Price quotation, market investigation, demand, wiring material, electroinstallation aparatures

Obsah:

0	ÚVOD:	1
	INSTALAČNÍ PŘÍSTROJE:	2
1	KABELY A VODIČE:	2
1.1	VODIČE	2
1.1.1	Rozdělení vodičů:	3
1.1.2	Použití ohebných kabelů nebo šňůr:	3
2	JISTÍCÍ A OCHRANNÉ PRVKY	6
2.1	JISTIČE	6
2.2	POJISTKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ	7
2.2.1	Tavná pojistka	7
2.2.2	Válcové pojistky	7
2.2.3	Nožové pojistky	8
2.3	PROUDOVÝ CHRÁNIČ	8
2.4	SVODIČ PŘEPĚTÍ	9
3	SPÍNACÍ A OVLÁDACÍ PRVKY:	10
3.1	STYKAČE	10
3.2	RELÉ	11
3.2.1	Impulzní relé	11
3.2.2	Přednostní relé	11
3.3	SPÍNAČE	11
3.3.1	Jednólový spínač	12
3.3.2	Dvoupólový spínač	12
3.3.3	Třípólový spínač	12
3.3.4	Skupinový přepínač	12
3.3.5	Sériový přepínač	12
3.3.6	Střídavý přepínač	13
3.3.7	Sériový střídavý přepínač	13
3.3.8	Dvojitý střídavý přepínač	13
3.3.9	Křížový přepínač	13
3.4	STMÍVAČE	13
3.5	INFRASPÍNAČE	14
3.6	SOUMLAČOVÉ SPÍNAČE	14
3.7	BEZDOTYKOVÉ SPÍNAČE	14
3.8	TLAKOVÉ SPÍNAČE	14
3.9	KONCOVÉ SPÍNAČE	15
4	PŘÍSTROJE PRO PŘIPOJOVÁNÍ A SPOJOVÁNÍ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ A SPOTŘEBIČŮ:	15
4.1	DOMOVNÍ ZÁSUVKY A VIDLICE	15

4.2	PRŮMYSLOVÉ ZÁSUVKY	15
5	MĚŘICÍ PŘÍSTROJE A PŘÍPOJKA:	16
5.1	ELEKTROMĚR	16
5.2	DOMOVNÍ PŘÍPOJKA	17
	VÝROBCI A DODAVATELÉ ELEKTRICKÝCH PŘÍSTROJŮ:	17
6	VÝROBCI:	17
6.1	SPOLEČNOST OEZ S.R.O.	17
6.2	ABB.....	17
6.3	O SPOLEČNOSTI SIEMENS AG	18
6.4	SIEMENS ČESKÁ REPUBLIKA	18
6.5	ELCON	18
6.6	WEIDMÜLLER, S.R.O.....	19
6.7	SCHNEIDER ELECTRIC CZ, S.R.O.	19
6.8	SCHNEIDER ELECTRIC, A.S.	19
6.9	BAUDE KABELTECHNIK	19
6.10	RITTAL.....	20
6.11	OMRON	20
6.12	MURRPLASTIK.....	21
6.13	EATON ČR	21
7	DODAVATELÉ	22
7.1	KOVER S.R.O.	22
7.2	ELEKTOZETA.....	22
7.3	ELPROM SERVICE	22
8	PRAKTICKÁ ČÁST:	23
8.1	CENOVÁ NABÍDKA KABELŮ A VODIČŮ:	24
8.2	CENOVÁ NABÍDKA JISTÍCÍCH A OCHRANNÝCH PRVKŮ:	25
8.3	CENOVÁ NABÍDKA VYPÍNAČŮ A ZÁSUVK:	26
8.4	CENOVÁ NABÍDKA ELEKTROMONTÁŽNÍCH PŘÍSTROJŮ:	27
8.5	CELKOVÉ SHRNUTÍ CENOVÉ NABÍDKY NA ELEKTROINSTALAČNÍ MATERIÁL:	28
9	ZÁVĚR:	30
10	POUŽITÁ LITERATURA:	31
11	PŘÍLOHA:	33

0 Úvod:

V dnešní době, kdy je společnost závislá na elektrické energii se budu zabývat elektroinstalací a jejími prvky, které v ní můžeme nalézt.

Nabídku zboží jsem se snažil volit tak, aby obsahovala základní elektroinstalační přístroje pro všeobecný rozvod, a to z toho důvodu, že nelze obsáhnout v bakalářské práci naprosto celý, v dnešní době velice široký sortiment zboží, který nám prodejci a výrobci nabízejí.

Před samotným průzkumem trhu, jsem uvedl popis jednotlivých přístrojů, aby bylo jasné, jaký přístroj k čemu slouží a kde je možné jeho použití.

Poté jsme se snažil uvést všechny výrobce, kteří vyrábí elektroinstalační materiál a musím konstatovat, že výrobců je v dnešní době nepřeberné množství a cenové rozdíly obrovské. Bohužel je to většinou přímo spjato s kvalitou.

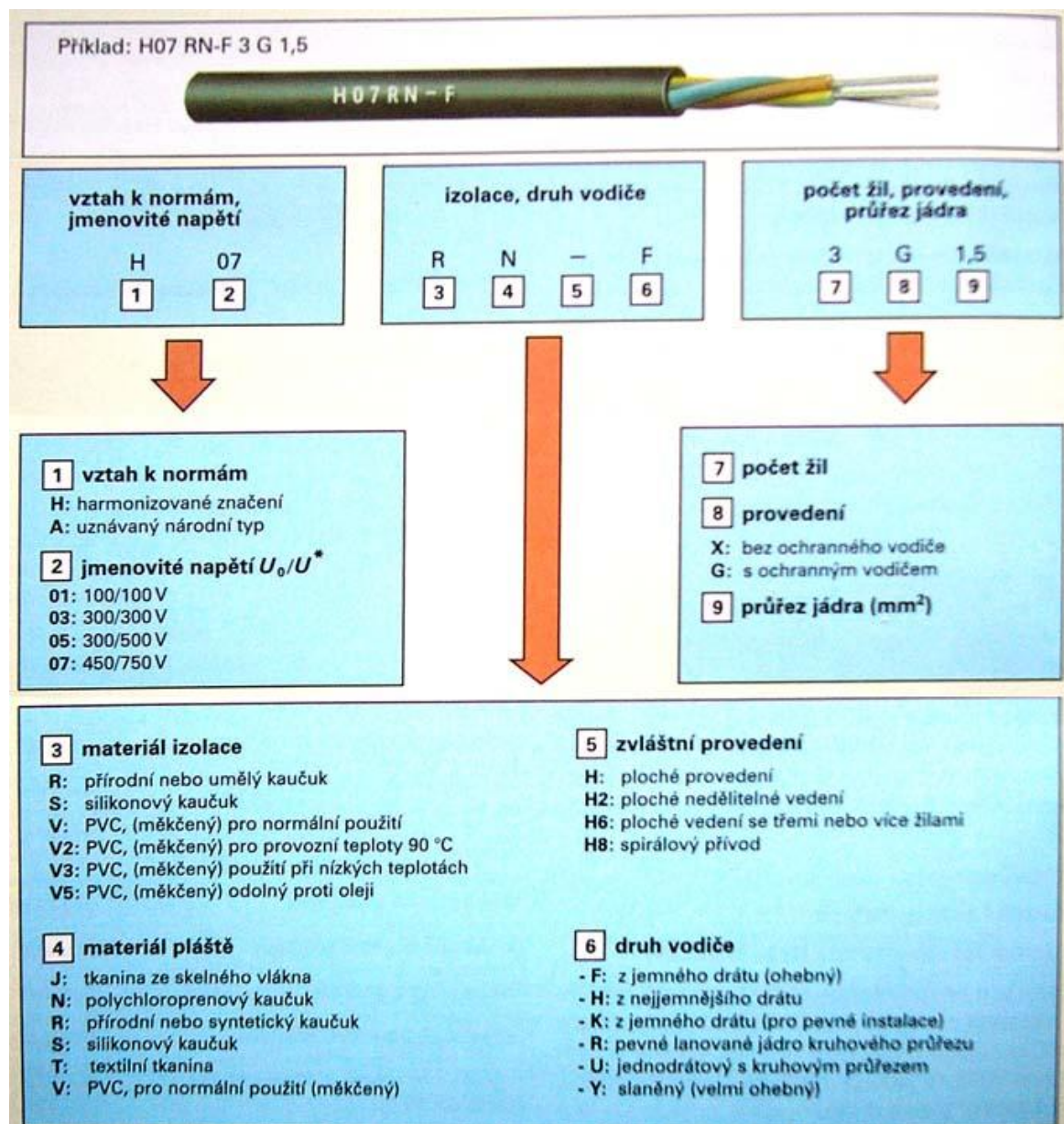
Poslední část uvádí celou realizaci průzkumu trhu a dílčí závěry.

Instalační přístroje:

1 Kabely a vodiče:

1.1 Vodiče

Nové značení dle ČSN 34 7409 (idt HD 361)



Obr.1 Značení vodičů dle ČSN 34 7409 [19]

1.1.1 Rozdělení vodičů:

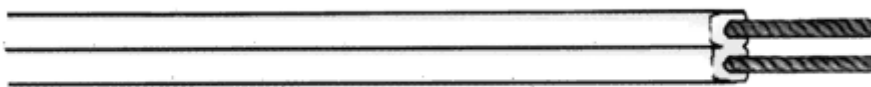
Vodiče můžeme rozdělit na vodiče pro pevnou instalaci a pro připojení spotřebičů (elektrických přístrojů), které mění své umístění. Kabely pro pevnou instalaci mají pouze jeden masivní drát, naopak kabely pro připojení spotřebičů mají pružnou žílu, která je složena z více tenkých drátků. Oba tyto typy obsahují jeden vodič se zeleno-žlutou barvou, který nazýváme ochranný vodič. Pro tento druh vodiče, který zajišťuje uzemnění elektrických spotřebičů, nesmíme v zásadě použít jiné barevné označení. Ochranný vodič nám zajišťuje sepnutí pojistky v případě poškození elektrických spotřebičů. Barevné označení ostatních vodičů závisí na jejich počtu uvnitř kabelu.

V dnešní době nejvíce používáme pro pevnou instalaci třížilové ploché vodiče tzv. CYKYLO a třížilové opláštěné vodiče tzv. CYKY s průřezem žil $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Jednotlivé zabarvení žil je zeleno-žlutá, modrá a černá. Na dnešním trhu s elektroinstalačním materiálem můžeme nalézt opláštěné vodiče, které jsou složeny i ze čtyř nebo pěti žil a jejich průřez činí $2,5 \text{ mm}^2$. [1]

1.1.2 Použití ohebných kabelů nebo šňůr:

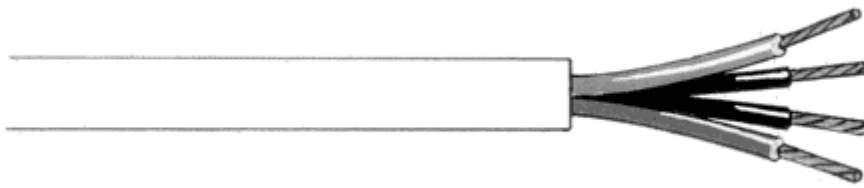
Velmi lehké namáhání – používá se tam, kde je možné mechanické namáhání zanedbat, nebo kde použití těžší šňůry s větší mechanickou ochranou by mohlo způsobit pohyb přístroje nebo jakkoliv omezit jeho použití. Jedná se o připojení lehkých spotřebičů nebo přístrojů v domácnostech a kancelářích.

Pro tento typ lze například využít šňůry CYH, která je dle nového značení označena jako H03VH-Y.



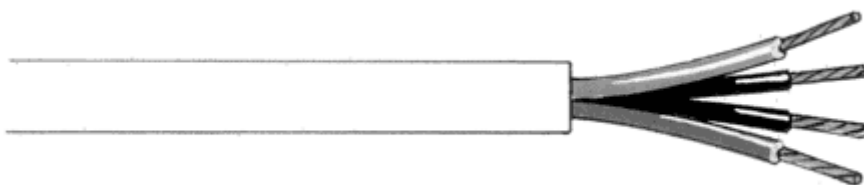
Obr. 2 Příklad lehké šňůry CYH [19]

Lehké namáhání – používá se tam, kde je nízké nebezpečí mechanického poškození a namáhání. Jedná se o připojení vysoušeče vlasů, radiopřijímačů, lamp atd., používaných na stolech. Pro tento typ lze například využít šňůry CYLY, která je dle nového značení H03VV-F.



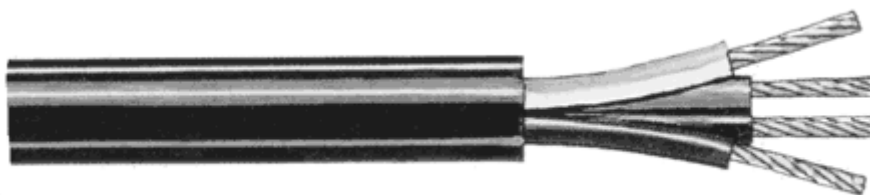
Obr. 3 Příklad kabelu CYLY [19]

Střední namáhání – používá se tam, kde kabely nebo šňůry jsou vystaveny nízkému mechanickému namáhání a nebezpečí jejich mechanického poškození je tedy nízké. Jedná se o připojení opékače topinek, malé vařiče, vysavače, pračky atd. Pro tento typ lze například využít šňůry CYSY, která je dle nového značení H05V-F, H05VV-F.



Obr. 4 Příklad kabelu CYSY [19]

Těžké namáhání – používá se tam, kde je středně silné nebezpečí mechanického poškození a středně silné mechanické namáhání, jako je běžný průmyslový provoz. Jedná se o připojení velkého bojleru, topného panelu, stroje pro dopravu na staveništích. Pro tento typ lze například využít šňůry CGSG, která je dle nového značení H07RN-F a pro malé napětí CGZ – H01N2-D.



Obr. 5 Příklad kabelu CGSG [19]



Obr. 6 Příklad izolovaného vodiče CGZ [19]

Velmi těžké namáhání – používá se v těžkém průmyslovém provozu, pro spojení částí strojů a výrobních zařízení. Jedná se o připojení ovládací jednotky se strojem do délky 10 m. Pro tento typ lze například použít kabely CGTG. [3]



Obr. 7 Příklad kabelu CGTG [19]

2 Jistící a ochranné prvky

2.1 Jističe

Slouží k ovládání a současně zajišťování před nežádoucími účinky nadproudu či podpětí. Můžeme je označit jako samočinné vypínače, které vykonávají funkci vypínače a funkci pojistky.

Chrání obsluhu před možným úrazem elektrickým proudem a chrání elektrická zařízení před jejich poškozením. Samotný jistič na rozdíl od pojistky je nedestruktivní typ přístroje.

Obyčejně jde o přístroj s velkým jmenovitým vypínacím proudem 20 až 100 násobku proudu jmenovitého, u něhož se při zapínání napne vypínací pružina, která pak stále tlačí pohyblivé kontakty do vypnuté polohy. Nastane-li v zařízení porucha, při níž má jistič obvod vypnout, uvolní se působením zámečků a vypínač působením vypínací pružiny okamžitě vypne. [2]



Obr. 8 Jističe OEZ [9]

2.2 Pojistky nízkého napětí

Pojistka je přístroj, který slouží k jistění elektrických obvodů a to tím, že tepelné účinky nadproudu nebo zkratového proudu přetaví tavný drátek ve vložce a tím přeruší elektrický obvod. Jistí především proti zkratovým proudům, avšak proti přetížení nadproudem chrání nedokonale. Jejich nejvýznamnější vlastností je vysoká vypínací schopnost při zkratu a omezení velikosti zkratového proudu, který je omezen dříve, než dosáhne maximální hodnoty. To má příznivý vliv na oteplení vedení a snížení dynamického namáhání vodičů a rozvaděčů. [2]

2.2.1 Tavná pojistka

Představuje elektrický přístroj, který chrání elektrotechnické zařízení nebo celý obvod před poškozením vysokým proudem. Princip jistění je založen na tom, že pojistka tvoří nejslabší místo elektrického obvodu. Při průtoku nadměrného proudu se díky tepelným účinkům vodič uvnitř pojistky přetaví a elektrický obvod se přeruší. Pojistka je jednorázový přístroj, který se nesmí opravovat. Pojistky mají válcovitý tvar, kde širší konec kontaktu má v konkrétní řadě stejný průměr pro všechny proudy. Na daném kontaktu je barevný signalizační terčík, jehož barva nám přiřazuje proudový rozsah. Dojde-li k přerušení pojistky, terčík se uvolní a odpadne. Druhý konec pojistky je zúžený a pro každý proudový rozsah je určena konkrétní velikost keramické vložky v pojistkovém spodku. Barva vložky je shodná s barvou terčíku na pojistce. Do vložky nelze zasunout silnější pojistka, vždy jen ta správná nebo slabší. Normalizované barvy jsou: 6 A zelená, 10 A červená, 13 A černá, 16 A šedá, 20 A modrá, 25 A žlutá, 35 A černá, 50 A bílá, 63 A měděná. V dnešní době nahrazují pojistky jističe, které mají shodné barevné označení. [5]

2.2.2 Válcové pojistky

Válcové pojistky nalezneme v rozvaděcích výrobních objektů nebo přímo u strojů. Pojistky jsou naprosto symetrické. Keramické tělísko má válcovitý tvar se stejnými konci, na kterých jsou nalisované kovové čepičky jako kontakty. Proudové rozsahy jsou zde rozlišeny potiskem, není zde využito barevného či tvarového rozlišení. Existují tři rozměrové řady: 10×38 mm pro proudy 0,5-25 A, 14×51 mm pro proudy 2-50 A, 22×58 mm pro proudy 4-125 A. Pojistky jsou umístěny v pojistkových odpínačích, které jsou určeny pro montáž na DIN či TS-35 lištu. U třífázových obvodů existují odpínače, které zajišťují odpojení všech tří fází naráz. Tento typ pojistek se prosazuje především díky úspoře místa, jelikož zabírají v rozvaděcích podstatně méně prostoru než tavné pojistky. [5]



Obr. 10 Klasická keramická pojistka [5]

2.2.3 Nožové pojistky

Využívají se pro jištění výkonově silnějších, jako jsou např. trojfázové motory, celé domy. Označují se PN nebo NH a standardní velikosti potom PN000, PN00, PN1, PN2, PN3, PN4. Tyto rozměrové řady se překrývají proudovým rozsahem. V daných rozměrových řadách je rozlišení pouze potiskem a stejně jako u válcovitých zde není využito barevného ani rozměrového odlišení. Při výměně této pojistky se používá izolovaný držák, tzv. žehlička. I u tohoto typu pojistek existují odpínače, které jsou umístěny ve společném nosiči a tím je umožněno vypojení všech fází najednou. [5]

2.3 Proudový chránič

Proudový chránič je elektrický přístroj, který má za úkol chránit člověka před nebezpečným dotykovým napětím na neživé, případně na živé části. Proudový chránič má odlišnou úlohu než pojistka a jistič, neslouží totiž primárně k ochraně zařízení ani nechrání před zkratem. Ochrana tímto přístrojem vychází především ze zkušeností a to že střídavý proud o frekvenci 50 Hz a velikosti 30mA, který neprochází tělem déle než 0,8 sekundy, nezpůsobí smrt, ale pouze křeče a bolest.

Základní princip bychom mohli zjednodušeně popsat tak, že „*Proud, který teče do spotřebiče, musí ze spotřebiče téct i zpět.*“ [4]. Pokud není toto jednoduché pravidlo dodrženo, znamená to, že je v obvodu porucha. Na tomto principu pracuje proudový chránič, porovnává tekoucí proudy pracovními vodiči pomocí součtového transformátoru proudu. Chráněné vodiče nám představují primární vinutí součtového transformátoru. Sekundární vinutí je připojeno na elektromagnetické vybavovací zařízení. Znamená to tedy, že přístroj porovnává výsledný magnetický proud, který je vytvořen proudy v pracovních vodičích. Z toho vyplývá proč chránič nereaguje na zkrat, protože při spojení L a N nám sice několikanásobně vzroste proud, ale je stále dodrženo pravidlo, že co teče do zkratu se z něho i vrací, tudíž proudový chránič nezareaguje.

Ve většině domácností proudový chránič nenalezneme, a pokud ano, tak jako doplněk ke standardním jističům. Při realizaci nových bytových instalací je použití chráničů povinné pro zapojení do koupelen a pro zásuvkové obvody určené k využívání mimo budovu např. (sekačky, čerpadla, malé pracovní stroje). Od roku 2009 je používání proudového chráničů povinné pro všechny zásuvkové obvody jak při rekonstrukci tak při projektování nové domovní instalace. Dále musíme povinně vybavit proudovým chráničem přemístitelné rozvaděče. [4]



Obr. 11 Proudové chrániče OEZ [9]

2.4 Svodič přepětí

Svodiče přepětí slouží k ochraně před přechodnými přepětími atmosférického původu. Jejich hlavním úkolem je omezit atmosférická přepětí na takovou úroveň, na kterou byla zařízení v elektroinstalaci odzkoušena. Činnost přístroje nesmí být nebezpečná pro osoby a majetek dokonce ani při jeho destrukci. Z důvodu proudového omezení svodičů se před ně instaluje ochrana před nadproudy, lze využít i ochranu, která již je v elektrické instalaci nainstalována. Musí být dodrženo pravidlo, že jmenovitá hodnota jištění svodiče předepsaná výrobcem není menší než hodnota předřazeného jištění v instalaci. [3]



Obr. 12 Svodiče přepětí OEZ [9]

3 Spínací a ovládací prvky:

3.1 Stykače

Stykač je spínací přístroj, který disponuje jednou klidovou polohou. Je ovládaný z jednoho nebo více míst, tudíž není ovladatelný přímo ručně. Je schopen vypínat, zapínat a vést proud, jak při normálních podmínkách tak při přetížení. Stykač může být pneumatický, elektropneumatický a nejběžněji se setkáváme s elektromagnetickým. U elektromagnetických stykačů je síla pro sepnutí nebo rozepnutí kontaktů hlavního obvodu vyvíjena elektromagnetem, kterým prochází proud řídicího obvodu. Tento proud může být spínán z různých míst. Naproti tomu u pneumatických stykačů je síla pro sepnutí nebo rozepnutí kontaktů hlavního obvodu vyvíjena stlačeným vzduchem, který je ovládán přímo z ovládacího místa. Nejbližší tomuto stykači je stykač elektropneumatický, ve kterém je síla pro sepnutí nebo rozepnutí kontaktů hlavního obvodu vyvíjena rovněž stlačeným vzduchem, ale přívod vzduchu je ovládán elektricky řízenými ventily.

Jednoduchý stykač spíná pouze jeden obvod a jeho zapojení je jednoduché, avšak pro řízení výrobních zařízení se používají stykače, které spínají celou řadu kontaktů současně. Z tohoto důvodu je nutné svorky stykače řádně označovat.

Je vhodný především pro spínání elektrických kotlů, přímotopných konvertorů, bojlerů, akumulacních kamen, osvětlení apod. Dá se použít pro účely automatizace ve spojení s multifunkčním časovým relé, impulzním relé, přednostním relé, světelným navěstím, spínacími hodinami, spínači, tlačítky. [3]

3.2 Relé

Elektrický přístroj, který je uváděný v činnost určitou změnou sledované elektrické nebo jiné veličiny. Tento podnět vede k zapnutí elektrického obvodu. Relé jsou nejčastěji založena na působení elektromagnetu. Podle druhu akční veličiny se rozlišují relé na nadproudová, podpětňová, zpětná, tepelná. [3]

3.2.1 Impulzní relé

Impulzní relé, které jinak nazýváme paměťové se dají využít například pro ovládání osvětlení. Jeho hlavní výhodou oproti střídavým a křížovým spínačům je jednodušší a přehlednější zapojení. Ke spínačům musí být totiž vedeny tři až čtyři vodiče, které v odbočných krabicích způsobují svorky nedostatek místa. Kromě toho se může snadno zapomenout na to, kam který vodič vede, a navíc některé vodiče není možné od sebe barevně odlišit, tím pádem nám vzniká pracné hledání určitého vodiče či spojení. [3]

3.2.2 Přednostní relé

Zajišťuje automatické krátkodobé vypnutí obvodů sloužících pro napájení obvodů, u kterých krátkodobé vypnutí nevádí, tzn. že mají nulovou prioritu.

Přednostní relé je přístroj kontrolující proud obvodu, který podle potřeby za pomoci stykače automaticky odpojí napájení obvodu, jenž nemá žádnou prioritu vůči ostatním obvodům, a tím zajistí sepnutí obvodu s vyšší prioritou. Hlavní účel tohoto přístroje spočívá v tom, aby nedocházelo k přetížení elektroinstalace, a tím pádem k sepnutí proudového jističího prvku. Dané relé je konstruováno na principu relé, které kontroluje protékající proud a odpíná obvody při překročení nastavené hodnoty. Mezní hodnota proudu není normalizovaná. [3]

3.3 Spínače

Spínací přístroj je určen pro spínání jednoho nebo více elektrických obvodů. Spínáním je myšleno zapínání nebo rozpínání zatíženého nebo nezatíženého obvodu. Spínací přístroje se rozdělují na:

- 1) Spínače
- 2) Vypínače
- 3) Zásuvky a vidlice

Spínač je souhrnný název pro vypínače, přepínače, odpojovače, odpínače a stykače. [6]

3.3.1 Jednopolový spínač

Používá se k ovládání jednoho spotřebiče nebo jedné skupiny spotřebičů z jednoho místa. U ostatních spínačů a přepínačů je uvažován jeden spotřebič v daném spínaném obvodu. Z bezpečnostního hlediska přerušujeme fázový vodič L. Pokud bychom přerušili střední vodič N, tak i při vypnuté poloze by se na něm vyskytovala fáze, tím pádem by hrozilo nebezpečí úrazu elektrickým proudem. [6]

3.3.2 Dvoupólový spínač

Dvoupólový spínač se využívá tam, kde je zapotřebí vypnutí pracovního i středního vodiče současně. [6]

3.3.3 Třípólový spínač

Třípólový spínač se používá pro ovládání třífázového spotřebiče. Při provedení s vypínáním i středního vodiče se označuje jako řazení číslo 03. Velmi často bývá proveden se signální doutnavkou. [6]

3.3.4 Skupinový přepínač

Skupinový spínač se používá pro ovládání dvou spotřebičů z jednoho místa, avšak vždy je sepnut jeden nebo druhý. Nelze sepnout oba současně. Jeho slangový název je hotelový přepínač a to z toho důvodu, že ho hoteliéři často využívali k ovládání stropního světla nebo lampičky u postele, v rámci úspor. Jeho výroba je možná pouze v otočném provedení. Dnes je tento typ ovládání zastaralý, ale lze se s ním velice často setkat například ve starších elektroinstalacích v panelových domech. [6]

3.3.5 Sériový přepínač

Sériový přepínač se používá k ovládání dvou spotřebičů z jednoho místa. Lze spínat buď jeden nebo druhý, ale na rozdíl od skupinového přepínače je možnost spínat oba dva současně. Jeho slangový název je lustrový a to že jeho typickým použitím je několika ramenný lustr, kdy může svítit jedna nebo více žárovek. [6]

3.3.6 Střídavý přepínač

Střídavý přepínač se používá k ovládání jednoho spotřebiče ze dvou míst. Jeho slangový název je schodišťový a ten opět vyplývá z jeho využití na schodištích, kde si například v přízemí rozsvítíme a v prvním patře zhasneme. [6]

3.3.7 Sériový střídavý přepínač

Sériový střídavý přepínač se používá ve spojení s přepínačem řazení 6, k ovládání jednoho spotřebiče z jednoho místa a druhého spotřebiče ze dvou míst. [6]

3.3.8 Dvojitý střídavý přepínač

Dvojitý střídavý přepínač se používá pro ovládání dvou spotřebičů ze dvou míst nezávisle na sobě. [6]

3.3.9 Křížový přepínač

Křížový přepínač se používá ve spojení s přepínačem řazení číslo 6 a to k ovládání jednoho spotřebiče ze tří a více míst. Využívá se například na dlouhých chodbách nebo ve velkých sálech. Zásadní podmínkou pro jeho správnou funkci je to, že u křížového přepínače musí být dvojice vodičů z předchozího přepínače i dvojice vodičů k následujícímu přepínači připojena na horní nebo dolní pár kontaktů. [6]

3.4 Stmívače

Stmívače umožňují plynule měnit jas ovládaného svítidla, jsou to tzv. elektronické regulátory. Jeho funkce spočívá v tom, že po zapůsobení na ovládací prvek změní stmívač jas ovládaného svítidla. Je možné regulovat libovolné množství svítidel o výkonu 60 až 400W. Žádné potíže nezpůsobuje regulace žárovkovými svítidly a halogenovými výbojkami. Kromě svítidla můžeme stmívačem regulovat i veškeré topné odpory. Pro regulaci zářivkových svítidel nebo zapojení s elektromotorem je možné užití stmívače ve zvláštních zapojeních. Velkou výhodou stmívačů je možnost uspořit poplatky za elektřinu a dalším ekonomickým aspektem je prodloužení životnosti u svítidel. Pro znázornění: pokud snížíme napětí o pouhých 5%, životnost žárovek se prodlouží až na dvojnásobek. [3]

3.5 Infraspínače

Infraspínač lze využít buď pro spínání nebo pro zabezpečování objektů. Může být využit jako hlídač příjezdové cesty. Světlo se rozsvítí pokud někdo přichází či přijíždí po této hlídané cestě. Princip je založen na tom, že infraspínač detekuje a vyhodnocuje rozdíl mezi teplotou člověka nebo jiného tepelného zdroje a teplotou jeho okolí čímž dá podnět k sepnutí.

Infraspínač lze namontovat i ve vnitřních prostorách, zde je spínač v provedení pro montáž pod omítku. Na dlouhých chodbách či schodištích lze spínač využít namísto dotykových spínačů, nebo jako hlásič pohybu v budově.

Tento druh spínače obsahuje i časový spínač, kterým je možné nastavit dobu po jejímž uplynutí znovu vypne. Doba záleží na určitém druhu spínače, obvykle od jedné sekundy až do 12minut.

Další možnost infraspínače je propojení s čidlem okolního jasu, to nám umožňuje nastavení citlivosti jasu okolí, při kterém bude spínač reagovat. Zabráníme tedy tomu, aby se spínané světlo rozsvěcovalo přes den. [3]

3.6 Soumrakové spínače

Soumrakový spínač spíná dle intenzity okolního osvětlení v porovnání s nastavenou hodnotou. Vyhodnocuje intenzitu elektrického proudu, který protéká fotočlánkem. Na základě vyhodnocení spíná obvod, v němž je zařazen stykač spínající osvětlení. [3]

3.7 Bezdotykové spínače

Bezdotykové spínače jsou polohové spínače, které spínají bez mechanického dotyku s pohybující se částí. Podle principu dělíme bezdotykové spínače na induktivní, ultrazvukové, fotoelektrické. Základním členem bezdotykového spínače je polovodičový prvek, který na základě změn v polovodiči spíná proud. Spínače mohou být určeny pro montáž na stěnu nebo pro zapuštění. Bezdotykové spínače jsou určeny pro spínání střídavých proudů a spínání stejnosměrných proudů. [3]

3.8 Tlakové spínače

Tlakové spínače jsou spínací přístroje ovládané tlakovým médiem a to buď vodou, kapalinou nebo plynem. Jejich prvořadým úkolem je vypínat a zapínat elektrické obvody změnou tlaku. Jejich využití nalezneme například v tlakových nádobách jako jsou domácí vodárny. [3]

3.9 Koncové spínače

Koncový spínač může být vypínač, nebo přepínač ovládaný mechanismem. Pro dosažení vypnutí elektrického obvodu dojde tehdy, kdy příslušný mechanismus vhodně provedenou narážkou najede na část ovládající spínací ústrojí koncového spínače. Koncový vypínač obvod pohonu vypne, avšak koncový přepínač vypíná pohon pouze v jednom směru. [3]

4 Přístroje pro připojování a spojování elektrických zařízení a spotřebičů:

4.1 Domovní zásuvky a vidlice

Elektrické spotřebiče, elektronická zařízení, ruční nářadí, přenosná svítidla apod., se k síti elektrického rozvodu připojují pomocí zásuvek a vidlic těchto elektrických předmětů. Existují elektrické spotřebiče, které nemusí nebo nesmějí mít vlastní vypínač, tím pádem se zapínají a vypínají zasouváním a vysouváním vidlice. V České a Slovenské republice se používá systém domovních dvojpólových zásuvek a vidlic s ochranným kolíkem dle ČSN 35 4515 a ČSN 35 4516. Zmíněné normy vycházejí z mezinárodních doporučení. Zásuvky jsou označeny jmenovitými hodnotami 10/16A, 250V. Z proudového označení vyplývá, že zásuvky mohou být připojeny buď na stejnosměrnou síť 10A, nebo na střídavou síť 16A. Aby nedocházelo k záměně zásuvek, používají se pro stejnosměrnou síť jiné vzory.

V Evropě je vymyšlen nový mezinárodní systém zásuvek a vidlic podle IEC 60906-1, se zavedením v České republice ani v žádném jiném státě se prozatím nepočítá, jelikož by to vyžadovalo nemalé až astronomické náklady. [3]

4.2 Průmyslové zásuvky

Průmyslové zásuvky slouží stejně jako domovní k dočasnému spojení pohyblivého přívodu k pevnému zdroji elektrické energie. Podmínky připojení jsou značně odlišné. První odlišností jsou přenášené proudy, které jsou podstatně vyšší než u domovních zásuvek. Prostředí do kterého se instalují je také podstatně náročnější než v domovních rozvodech.

V České republice se nejčastěji používají průmyslové zásuvky s jmenovitými proudy 16, 32, 63, 125 a v některých případech dokonce 250A. Nejpoužívanějším napětím je 200 až 250V a 380 až 415V. Tyto zásuvky používají nejrozličnější krytí a to například IP X0, IPX4, IP X7. Pro

střídavá napětí nn, jejichž kolíky jsou v normalizovaném uspořádání, značíme i polohu ochranného kontaktu vůči vnějšímu klíči nebo polohu vnější klíčové drážky vůči hlavní klíčové drážce. Polohu značíme tzv. hodinovým úhlem, stejně jako poloha hodinové ručičky na ciferníku hodin.

Značení tedy může být např.: 16-7h/500 ~ (zásuvka na střídavý jmenovitý proud 16A, 500V a její hodinový úhel ochranného kontaktu je 7h).

Dané značení znemožňuje záměnnost zásuvek pro různá napětí a kmitočty, ke které docházelo u zásuvek staršího typu. [3]

5 Měřicí přístroje a přípojka:

5.1 Elektroměr

Elektroměr je elektrický přístroj, který měří množství odebírané elektrické energie. Jeho instalaci provádí distributor elektrické energie u odběratelů a díky němu probíhá stanovení a vyúčtování spotřebované elektrické energie. [8]



Obr. 13 Elektroměr

5.2 Domovní přípojka

Domovní přípojka slouží k připojení domovního rozvodu k vnější rozvodné veřejné síti.

Začíná na odbočce nízkého napětí a končí v domovní přípojkové skříňce, ve které jsou instalovány domovní pojistky a označujeme ji jako tzv. HDS. Přípojková skříňka je provozovatelem plombována a kontrolována, z důvodu neoprávněného odběru elektrické energie. Skládá se z přípojného vedení a vstupního vedení. Domovní přípojky zřizuje provozovatel sítě na žádosti zákazníků. [7]

V dnešní době je vedení tzv. třífázové a skládá se ze čtyř vodičů. Proud nám protéká přes tři fáze označované jako L1, L2 a L3, znamenají ale také venkovní vodiče 1, 2 a 3, dřívější označení R, S, T a ochranný vodič PEN.

Ochranný vodič PEN se nám v domovních rozvodnicích rozděluje na ochranné zemnění PE (zeleno-žlutá) a pracovní nulu N (modrá). Ve vodičích nám protéká střídavé napětí s frekvencí 50 Hz. Zmíněné napětí je fázově posunuté to znamená, že neprobíhá ve všech vodičích současně. [1]

Výrobci a dodavatelé elektrických přístrojů:

6 Výrobci:

6.1 Společnost OEZ s.r.o.

Na elektrotechnickém trhu působí už bez mála sedmdesát let.

V roce 1994 přešla do soukromého vlastnictví, mezitím kompletně inovovala a rozšířila výrobní program, čímž se zařadila k lídrům na trhu středoevropského regionu. Veškeré činnosti této společnosti jsou plně zaměřeny na uspokojování požadavků a potřeb klientů. Od roku 2007 se společnost OEZ stala součástí skupiny Siemens. Zaměstnává 1600 pracovníků, tím výrazně ovlivňuje zaměstnanost na Orlicku. [9]

6.2 ABB

Je přední světová firma poskytující technologie pro energetiku a automatizaci, které umožňují energetickým a průmyslovým podnikům zvyšovat výkonnost při současném snížení dopadu jejich činnosti na životní prostředí. Společnost má ve více než 100 zemích na 120.000 zaměstnanců.

Od roku 1970 působí i v České republice a v současné době má okolo 2.500 zaměstnanců. ABB má možnost využití mezinárodního know-how, nejnovější výsledky a vývoje globální společnosti. Svým klientům nabízí přidanou hodnotu a to v podobě silného zázemí vlastních inženýrských, servisních center a samozřejmě dlouhodobou zkušeností tradičních českých výrobců. [10]

6.3 O společnosti Siemens AG

Siemens můžeme zařadit mezi největší globální elektrotechnické a elektronické koncerny. Tato společnost zaměstnává na 400.000 odborníků, kteří vyvíjejí a vyrábějí produkty, navrhují a instalují komplexní řešení podle požadavků klientů a nabízejí rozsáhlé portfolio služeb na základě jejich individuálních potřeb. Ve 190 zemích nabízí Siemens svým zákazníkům inovativní technologie a komplexní know-how. Společnost byla založena před 161 lety a působí v sektorech Industry, Energy a Healthcare. V obchodním roce 2007/2008, který končil 30. září 2008, společnost Siemens dosáhla tržeb 77,3 miliard EUR a čistého zisku 1,9 miliardy EUR. [11]

6.4 Siemens Česká Republika

V roce 1990 bylo obnoveno zastoupení společnosti Siemens i v České republice. V současnosti poskytuje 12.500 pracovních míst, čímž se stává největším zaměstnavatelem v ČR. V obchodním roce 2007/2008 skupina podniků Siemens v ČR dosáhla obrátu 44 miliard Kč. [11]

6.5 ELCON

Společnost Elcon byla založena pro výrobu elektroinstalačního materiálu v roce 1994. Jedněmi z prvních výrobků se staly kryty jističů. Postupně se výroba začala rozšiřovat o svorkovnice a o tři roky později o kompletní řadu bytových rozvodnic od 6 do 32 modulů v provedení pod omítkou i na omítku. Nabízejí tedy rozvodnice pro 6, 9, 16, 18 a 32 modulů. Všechny rozvodnice jsou vybaveny svorkovnicemi.

Společnost Elcon svou nabídku rozvodnic, svorkovnic a také rozvodných krabic ve zvýšeném krytí neustále rozšiřuje. Připravují i mnohé zajímavé technické úpravy u již známých výrobků.

Jednou z priorit společnosti Elcon je zachování kvality životního prostředí, a proto klade důraz na to, aby veškerá jejich činnost byla v souladu s českými, evropskými normami a nařízeními. Jejich výrobky jsou proto vyráběny z recyklovatelného materiálu a neobsahují halogenidy. [12]

6.6 Weidmüller, s.r.o.

Tato společnost je předním výrobcem komponent propojovacích technologií pro přenos energie, signálů a dat. Portfolio společnosti zahrnuje řadové svorky, průmyslové konektory s vysokým krytím, konektory a svorky do plošných spojů, převodníky, relé, optočleny, přepět'ové ochrany, napájecí zdroje, sdružovače signálů, elektroinstalační krabice, instrumentaci pro průmyslový Ethernet, switche, systémy značení. Dodávají také nářadí pro elektrotechniku a řadu zákaznických výrobků. [13]

6.7 Schneider Electric CZ, s.r.o.

Schneider Electric CZ poskytuje v České republice expertní řešení pro rozvody elektrické energie, průmyslovou automatizaci, automatizaci a zabezpečení budov i domácností, energetický monitoring a úspory energie, napájení a chlazení kritických aplikací. Svým zákazníkům poskytuje tato společnost i školící středisko, servisní služby NONSTOP, aplikační podporu a dodávky na klíč. Sídlo společnosti se nachází v Praze, obchodní kanceláře pak v Brně, Písku a Ostravě. Dohromady společnost zaměstnává v České republice na 228 zaměstnanců. [14]

6.8 Schneider Electric, a.s.

Výrobní závod této společnosti se nachází v Písku a zaměřuje se na sériovou výrobu elektromechanických přístrojů určených pro český i světový trh. Nabízejí prvky pro jištění motorů, stykače, relé, motorové spouštěče, spínače, tlačítkové ovladače a další. Společnost zaměstnává 600 zaměstnanců, čímž se řadí mezi nejvýznamnější firmy jihočeského regionu. [14]

6.9 Baude Kabeltechnik

Členové společnosti Baude Kabeltechnik jsou hrdí na svou tradici, která sahá až do roku 1978. V současnosti je podnik veden již druhou generací a má více než 100 pracovníků. Díky nejmodernější technice, nejlepšímu školení a vlastnímu pocitu zodpovědnosti dosáhl tým pracovníků Baude Kabeltechnik nadprůměrného know-how. Mezi hlavní oblasti jejich

zákazníků v nichž působí patří např.: výroba výtahů a jeřábů, strojírenství, báňský průmysl, stavebnictví, velkoobchod s elektronikou, stavební technika, těžební technika, letecká a kosmická doprava, automobilový průmysl, lékařská technika, elektřina a námořní doprava.

Tento podnik má vlastní výrobu spirálových kabelů a obsáhlý sklad speciálních kabelů. Klienti mohou získávat stále nový a aktuální přehled výrobků na národních a mezinárodních trzích . [15]

6.10 Rittal

Rittal Czek, s.r.o. je dceřinou společností německé firmy Rittal GmbH, se sídlem ve městě Herbornu v Hesensku. Herborn je nevelké město s historickým centrem, ležící asi 100 km na sever od Frankfurtu nad Mohanem, pro Čechy zajímavé tím, že zde 1 rok studoval Jan Amos Komenský na vyšší škole církevní.

K firmě Rittal patří dalších 19 vysoce moderních závodů po celém světě. V současné době Rittal zaměstnává přes 10.200 zaměstnanců, celkem má 65 dceřiných společností a více než 70 zastoupení v celém světě. Firma Rittal GmbH je základním členem uskupení Friedhelm Loh Group, patří k největším soukromým společnostem v Německu. Roční obrát činí přibližně 2 miliardy EUR.

Společnost byla založena v roce 1961, jejím zakladatelem byl Rudolf Lohen. Do dnešního dne se rozrostla na největšího světového výrobce rozváděčových skříní a jejich příslušenství. [16]

6.11 OMRON

Je japonská společnost se sídlem ve městě Kyoto, je přední světovou společností v oboru automatizace.

Společnost Omron byla založena v roce 1933, v jejím čele stojí prezident Hisao Sakuta. V současnosti má přes 32.000 zaměstnanců ve více než 34 zemích, kteří poskytují výrobky a služby svým klientům působícím v nejrůznějších oborech, včetně průmyslové automatizace, výroby elektrických komponent a zdravotnické techniky.

Společnost má ústředí pro Japonsko (Kjóto), Asii a Tichomoří (Singapur), Čínu (Hongkong), Spojené státy (Chicago) a Evropu (Amsterdam). Evropská organizace má vlastní vývojová pracoviště a výrobní provozy, poskytuje podporu místním zákazníkům ve všech evropských zemích. [17]

6.12 MURRPLASTIK

Firma Murrplastik působí na evropských trzích s dlouholetou tradicí, je výrobcem ochranných hadic a průchodek pro kabelové systémy. [18]

6.13 Eaton ČR

Společnost Eaton Elektrotechnika s.r.o., je dceřinou společností koncernu **Moeller** patřící do skupiny Eaton. Zabývá se výrobou přístrojů pro domovní a průmyslové instalace a přístrojů pro distribuci elektrické energie.

Společnost vstoupila na český trh v roce 1993, jako součást koncernu Felten & Guillaume, který se časem sloučil s koncernem **Moeller**. V roce 2008 získal koncern Moeller nového vlastníka – společnost Eaton Corporation – a zahájil začleňování do jeho struktur. 1.9.2009 došlo k přejmenování společnosti Moeller Elektrotechnika na Eaton Elektrotechnika. Tato společnost má dvě obchodní kanceláře, jednu v Praze, která je vedena jako sídlo společnosti, a druhou v Ústí nad Orlicí.

Významnou součástí společnosti Moeller je výrobní závod v Suchdole nad Lužnicí, kde se vyrábí proudové chrániče, malé domovní jističe a domovní rozvodnice pro celý koncern. Suchdolský závod produkuje tyto výrobky jako celek, včetně vývoje nových produktů. Se svými 1.000 zaměstnanci se tato společnost řadí mezi jednoho z nejvýznamnějších zaměstnavatelů jihočeského kraje.

Významnou roli v rámci koncernu naplňuje také distribuční a skladové centrum BDC v Pohořelicích u Brna, která zajišťuje dodávky celého sortimentu produktů Moeller zákazníkům v České republice a zemích střední a východní Evropy.

Eaton Elektrotechnika má kromě obchodu v České republice i obchodní aktivity koncernu ve státech bývalého SSSR a bývalé Jugoslávie. Které realizuje prostřednictvím založených dceřiných společností (Slovensko 1998, Ukrajina 2002, Rusko 2004, Lotyšsko 2008), obchodních zastoupení (Kazachstán 2008) nebo prostřednictvím partnerských firem.

Většinu svých výrobků společnost Eaton Elektrotechnika vyváží do zemí Evropské unie. Díky svým zahraničním obchodním aktivitám se ocitá na žebříčku nejdůležitějších exportérů České republiky. [20]

7 Dodavatelé

7.1 KOVER s.r.o.

Je tradiční jesenická firma, která se snaží poskytovat sortiment potěšující svojí šíří, cenou a kvalitou. Nabízí zboží pro všechny instalatéry, topenáře, elektrikáře a samozřejmě pro běžné zákazníky. Díky zkušenostem ve všech zmíněných odvětvích, jsou schopni poradit a pomoci všem, kteří si nevědí rady či hledají inspiraci při rekonstrukci nebo stavbě svého bydlení. [21]

7.2 ElektoZETA

Je taktéž jesenickou firmou, zabývající se zejména svítidly, osvětlením a elektroinstalačním materiálem. Disponují širokou škálou svítidel a osvětlení prověřených značek jako jsou např. **MASSIVE, EGLO, PREZENT, MARKSLÖJD, BRILUX** apod.

Co se týče elektroinstalačního materiálu nabízejí kompletní sortiment, vypínače, zásuvky, svorky, jističe, stykače, relé, kabely atd.

Dále disponují kvalitními audio systémy, užitečnými součástkami a rozvíjejícím se odvětvím LED systémů. [22]

7.3 ELPROM SERVICE

„Je firma, která již několik let s dobrým kolektivem zaměstnanců působí v oblasti elektrotechniky, spolupracující s osobami samostatně výdělečně činnými. Podílejí se na specifických i běžných činnostech v elektrotechnice.“ [23]

Zabývají se silnoprůdými a slaboprůdými instalacemi, fotovoltaickými systémy, domovními a průmyslovou automatizací, zabezpečovacími systémy. Disponují širokou škálou elektrotechnických prací a projekcí, včetně počítačových sítí. [23]

8 Praktická část:

Pro zpracování praktické části jsem využil cenové nabídky na reálný rodinný dům, kterou poskytla společnost Elprom Service. Danou nabídku jsem rozpracoval na dílčí části, pro lepší práci při průzkumu trhu. Avšak celkovou reálnou nabídku elektroinstalace na rodinný dům, včetně výkopových a montážních prací, nalezneme v příloze. Pro lepší přehlednost jsem odlišil kabelové, montážní, jistící a ovládací části elektroinstalace. Ceny jsou uváděny v českých korunách na metr, kus nebo kilogram dle zboží tj. jednotková cena. Celková konkurenční cena znamená, konkurenceschopnost mezi společnostmi na reálnou nabídku elektroinstalace rodinného domu.

Konkurence byla zvolena mezi opavskou společností Elprom Service, která poskytla zmíněnou nabídku, a dále pak mezi elektroinstalačními maloobchody v okresním městě Jeseník, a to společností Kover a společností elektroZETA. Společně se společností elektroZETA byla navrhnutá i cenová nabídka z levnějších variant instalačních přístrojů, při zachování projektové dokumentace. Pojem internetové ceny, který nalezneme v níže uvedených tabulkách, se snaží udávat nejlevnější cenu na internetovém trhu ze všech elektroinstalačních online obchodů, avšak tyto ceny se pravidelně mění, proto se uvádí k přesně stanovenému datu, v daném případě 29.3.2010.

8.1 Cenová nabídka kabelů a vodičů:

Tab. 1 ceny kabelů a vodičů

VODIČ JEDNOŽILOVÝ, IZOLACE PVC		Elprom Service	Internetové ceny	Kover Jeseník	ZETA Jeseník	ZETA 2 Jeseník
CY6 mm2, zežl, pevně	m	10,50	15,83	18,06	14,00	14,00
KABEL SILOVÝ, IZOLACE PVC						
CYKYLo 2Ax1,5 mm2, pod omítkou	m	5,50	8,04	6,67	7,00	7,00
CYKYLo 3Ax1,5 mm2, pod omítkou	m	7,93	10,26	11,25	10,00	9,50
CYKYLo 3Cx1,5 mm2, pod omítkou	m	7,93	10,26	8,58	10,00	9,50
CYKYLo 3Cx2,5 mm2, pod omítkou	m	17,98	16,52	15,83	16,00	15,50
CYKY 3Ax1,5 mm2, volně	m	8,60	10,52	10,00	10,00	9,50
CYKY 3Cx1,5 mm2, volně	m	8,60	10,52	10,50	10,00	9,50
CYKY 3Cx2,5 mm2, volně	m	13,40	17,18	16,58	16,00	15,50
CYKY 4Cx1,5 mm2, volně	m	11,70	14,00	20,41	16,00	15,50
CYKY 5Cx2,5 mm2, volně	m	21,24	28,64	24,17	25,00	25,00
CYKY 5Cx6 mm2, volně	m	52,00	66,47	60,00	60,00	60,00
CYKY 4Bx10 mm2, volně	m	67,30	90,31	75,73	80,00	80,00
KABEL SDĚLOVACÍ, PVC						
SYKFY 2x2x0,5 mm2, zatažení	m	3,70	4,86	4,17	5,00	5,00
TCEPKPFLE 2x4x0,6 mm2, pevně	m	19,94	16,65	18,85	25,00	25,00
OCELOVÝ DRÁT, POZINKOVANÝ						
FeZn-D10	kg	31,43	38,47	36,48	27,00	27,00
Celková jednotková cena bez DPH		287,75	358,53	337,28	331,00	327,50
Celková jednotková cena s DPH		345,30	430,24	404,74	397,20	393,00
Celková projektová konkureční cena bez DPH		9 772,02	11 165,12	10 620,84	10 648,00	10 408,00
Celková projektová konkureční cena s DPH		11 726,42	13 398,14	12 745,01	12 777,60	12 489,60

Z výsledných údajů lze jednoznačně vyčíst jednotlivé ceny, z těch vyplývá že společnost Elprom Service je jednoznačně nejlevnější, avšak rozdíl mezi nejlevnější a nejdražší nabídkou kabelů je 84,94Kč/m, což se může zdát jako zanedbatelná částka, ale při celkovém rozpočtu kabelové části instalace činí rozdíl 1671,72 Kč s DPH. Zajímavé je, že nabídka dle internetových cen vyšla jako nejdražší. U prodejců v obchodech jsem byl upozorňován na změny cen kabelů, jelikož hodnota mědi se mění každým dnem, proto je přesná cena v mém průzkumu opět uváděna pouze k přesně stanovenému datu.

8.2 Cenová nabídka jističích a ochranných prvků:

Tab. 2 ceny jističů a ochranných prvků

Jističí a ochranné prvky		Elprom Service	Internetové ceny	Kover Jeseník	ZETA Jeseník	ZETA 2 Jeseník
Jistič 25A,char. B,3-pólový	kus	320,00	182,28	245,16	325,00	237,00
Jistič 2A,char. C, 1-pol.	kus	110,00	80,20	125,21	108,00	105,00
Jistič 10A,char. B, 1-pol.	kus	74,00	50,00	79,16	70,00	65,00
Jistič 16A,char. B, 1-pol.	kus	105,00	50,00	79,10	70,00	65,00
Jistič 10A,char. C, 1-pol.	kus	79,00	51,04	79,16	77,00	73,00
Chránič OFI 25/4/0,03	kus	1 200,00	861,00	716,64	1 190,00	695,00
Chránič CD226J, 2p, 25A, 0,03A	kus	763,00	762,40	584,03	780,00	535,00
Vypínač SB332, 32A, 3-pol.	kus	301,10	300,80	302,52	308,00	270,00
Celková cena bez DPH		2 952,10	2 337,72	2 210,98	2 928,00	2 045,00
Celková cena s DPH		3 542,52	2 805,26	2 653,18	3 513,60	2 454,00
Celková konkurenční cena bez DPH		6 055,10	4 290,36	4 648,37	5 639,00	4 168,00
Celková konkurenční cena s DPH		7 266,12	5 148,43	5 578,04	6 766,80	5 001,60

U jističů a chráničů byl dodržen výrobce u společnosti Elprom Service a první nabídkou firmy elektroZETA. Další ceny byly voleny na základě vhodného typu, tím pádem dochází k značnému ušetření financí, jelikož u jednoho typu jističe se může cena pohybovat v desítkách korun dle výrobce. Mezi nejdražší se řadí výrobce Moeller a naopak mezi nejlevnější italský výrobce Gewiss, avšak i na přístroje značky Moeller lze v internetových obchodech nalézt za velice zajímavé ceny, (zejména v akcích, nikoliv za pevnou cenu). Základní prodejní cena je vždy vyšší než u ostatních společností, to bylo potvrzeno i obchodníky. Proto jsou ceny v tabulce u ostatních prodejců značně odlišné. V této kategorii přístrojů se dá tedy díky zvolení jiného výrobce ušetřit dle naší nabídky až 2264,52 Kč s DPH.

8.3 Cenová nabídka vypínačů a zásuvek:

Tab. 3 ceny vypínačů a zásuvek

STROJEK SPÍNAČE TANGO		Elprom Service	Internetová cena	Kover Jeseník	ZETA Jeseník	ZETA 2 Jeseník
3559-A01345, 1-pol. vypínač (1)	kus	62,30	58,00	67,22	67,00	65,00
3559-A15345, sériový přepínač (5)	kus	84,20	97,00	92,43	99,00	80,00
3559-A06345, střídavý přepínač (6)	kus	66,50	62,00	73,33	67,00	65,00
3558-A52340, dvojitý střídavý (6+1)	kus	109,50	98,00	119,32	110,00	110,00
3559-A07345, křížový přepínač (7)	kus	96,50	88,00	105,04	98,00	94,00
3559-A91345, ovládač zapínací (1/0)	kus	67,70	62,00	73,95	69,00	64,00
SPÍNAČE IP44, TANGO						
3558A-06940B, přepínač střídavý	kus	122,00	109,00		123,00	123,00
KRYT SPÍNAČE TANGO, BARVA BÍLÁ						
3558-A651B, 1 páčka	kus	19,92	24,30		25,00	20,00
3558-A652B, 2 páčky	kus	19,92	27,53		31,00	22,00
5011A-A201B, kryt zásuvky TV+R+SAT	kus	23,00	19,00		18,00	20,00
RÁMEČEK PRO PŘÍSTROJE TANGO, BARVA BÍLÁ						
3901A-B10, jednonásobný	kus	17,31	14,00	16,66	16,00	18,00
3901A-B20, dvojnásobný, vodorovný	kus	31,26	25,00	30,00	28,00	33,00
3901A-B21, dvojnásobný svislý	kus	31,26	25,00	30,00	28,00	33,00
3901A-B30, trojnásobný vodorovný	kus	45,29	37,00	44,99	40,00	50,00
ZÁSUVKA TANGO, BÍLÁ						
5519A-A02357 B, jednonásobná	kus	93,72	73,00	102,40	80,00	78,00
5011-A3303, přístroj zásuvky TV+R+SAT	kus	200,00	159,00	178,64	138,00	89,00
Celková jednotková cena bez DPH		1 090,38	977,83	933,98	1 037,00	964,00
Celková jednotková cena s DPH		1 308,46	1 173,40	1 120,78	1 244,40	1 156,80
Celková konkurenční cena bez DPH		10 797,52	9 304,71	10 213,79	9 993,00	9 482,00
Celková konkurenční cena s DPH		12 957,02	11 165,65	12 256,55	11 991,60	11 378,40

Mezi vypínači a zásuvkami v dnešní době je nejvíce kupovanou variantou typ TANGO, jedná se o oddělený rámeček s vnitřkem přístroje. Tato řada má nespočet barevného a designového provedení. Jedna z největších společností ABB uvádí, že tuto řadu rozvíjejí samotní zákazníci, a proto je její pestrost tak obrovská a ceny dostupné. V této kategorii vyšly nejlépe internetové ceny. Opět upozorňuji, že jsem se opravdu zaměřoval na nejlevnější cenu, za kterou bych mohl daný přístroj nakoupit, nemusí se tedy vždy jednat o ceny z jednoho online

obchodu. Naproti tomu musím dodat, že se jedná o jedinou nabídku, která se jeví jako solidní, ať už z pohledu široké škály nabídky, tak z pohledu atraktivních cen. Na nabídce vypínačů a zásuvek v našem projektu rozdíl mezi nejlevnější a nejdražší nabídkou činí 1791,37 Kč s DPH.

8.4 Cenová nabídka elektromontážních přístrojů:

Tab. 4 ceny elektromontážních krabic

ELEKTROMONTÁŽE		Elprom Service	Internetové ceny	Kover Jeseník	ZETA Jeseník	ZETA 2 Jeseník
KU 68-1902	kus	7,61	5,90	6,20	5,50	5,50
KU 68-1903	kus	42,60	37,30	32,00	22,00	22,00
KP 67x67	kus	14,12	11,54	12,00	9,00	9,00
KR 97/5	kus	75,04	48,90	73,00	68,00	68,00
KO 125E	kus	49,75	43,70	56,00	60,00	60,00
KT 250	kus	105,00	80,92	105,00	105,00	105,00
Ekvipotenciální přípojnice EPS-2	kus	192,20	138,65	138,65	225,00	225,00
Trubka ohebná MONOFLEX 1425	m	5,04	5,04	7,00	8,00	6,00
Trubka ohebná MONOFLEX 1432	m	9,83	7,56	9,00	10,00	8,00
Celková jednotková cena bez DPH		501,19	379,51	438,85	512,50	508,50
Celková jednotková cena s DPH		601,43	455,41	526,62	615,00	610,20
Celková projektová konkurenční cena bez DPH		3 167,23	2 640,37	2 797,65	2 456,00	2 316,00
Celková projektová konkurenční cena s DPH		3 800,67	3 168,44	3 357,18	2 947,20	2 779,20

U elektromontážních krabic a úložných materiálů nám vyšla nejlevnější cenová nabídka dle elektroZETA. Z toho je patrné, že se prodejce opravdu svojí druhou nabídkou snaží dostat cenově nejnižší, jelikož si je vědom, že v dnešní době společnost řeší spíše ekonomickou stránku věci, než kvalitativní. Tím se nechci dotknout cenově výhodné nabídky společnosti elektroZETA.

U internetových cen je zajímavé, že prodejci na internetu například oproti kabelům, podmiňují odebrání instalační krabice po 1 balení, které obsahuje např. 100ks, tím pádem se mohou v některých případech dostat cenově níže, než maloobchodní prodejci, u kterých je možno zakoupení přesného potřebného počtu daného materiálu. Ve srovnání společností Kover a elektroZETA je patrné, že druhý zmíněný obchod disponuje cenově výhodnějším sortimentem pro elektromontáž. Zde činí rozdíl 1021,47Kč s DPH.

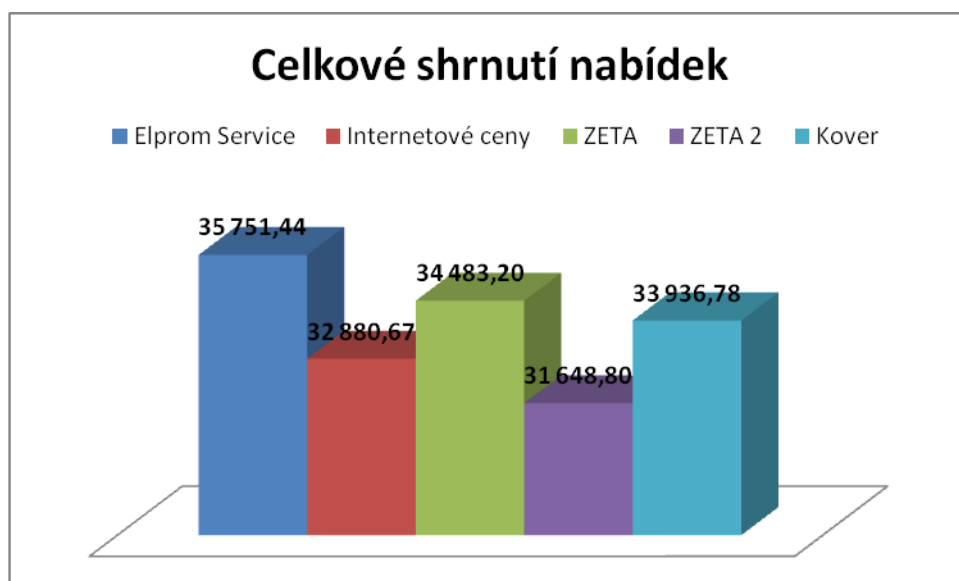
8.5 Celkové shrnutí cenové nabídky na elektroinstalační materiál:

Tab. 5 součet jednotlivých kategorií přístrojů

Celková nabídka na základní instalační materiál pro rodinný dům					
Společnost	Elprom Service	Internetové ceny	Kover	ZETA	ZETA2
Ceny kabelů	9 772,02	11 165,12	10 620,84	10 648,00	10 408,00
Ceny jističů prvků	6 055,10	4 290,36	4 648,37	5 639,00	4 168,00
Ceny instalačních prvků	3 168,23	2 640,37	2 797,65	2 456,00	2 316,00
Ceny vypínačů a zásuvek	10 797,52	9 304,71	10 213,79	9 993,00	9 482,00
Celková cena bez DPH	29 792,87	27 400,56	28 280,65	28 736,00	26 374,00
Celková cena s DPH	35 751,44	32 880,67	33 936,78	34 483,20	31 648,80

V konečném součtu cen všech uvedených skupin materiálu, nám celková kalkulace dodavatelů vyšla nad hranici 30.000 ,- Kč. Nejzajímavějším dodavatelem se stala společnost elektroZETA z Jeseníku a to hned z několika důvodů.

Jako první důvod bych uvedl vstřícné vystupování, snaha prodat a výborné odborné znalosti prodejce v dané oblasti. Jako druhý důvod bych volil cenu, jelikož jak v nabídce se stejnými přístroji tak i se svoji druhou nabídkou se dostává na nejnižší ceny mezi porovnávanými společnostmi. Zvláště druhá cenová nabídka je ekonomicky zajímavá, jelikož oproti nejdražší nabídce je o celých 4102,64,- Kč s DPH levnější. Tento poznatek lze pro lepší přehlednost vypočítat z grafu č.1.



Graf. 1 celkový cenový přehled

V konečném shrnutí si musíme uvědomit, že pokud rekonstruuji či realizuji elektroinstalaci v novém domě, je třeba vzít v úvahu kvalitu jednotlivých přístrojů. Jelikož si myslím, že při celkové cenové kalkulaci, která přesahuje 30.000,- Kč, je částka 4102,- Kč do jisté míry zanedbatelná.

9 Závěr:

Z práce nám vyplynulo, že ceny jednotlivých přístrojů, jsou ve všech obchodech zcela odlišné. Rozdíly, které lze zpozorovat si firmy kompenzují na jiném druhu zboží, tím pádem je patrné, že jedna společnost je nejlevnější např. při kabelové části, ale v zápětí při elektroinstalačním materiálu je značně předražená oproti konkurenci. Záleží také na tom, v jakém objemu firmy nakupují jednotlivý materiál, jelikož velkosklady dávají značné slevy při tzv. velkoodběru.

Dalším velice důležitým aspektem, který je spojen s cenou je samozřejmě přímo jednotlivý výrobce. Ceny jednotlivých výrobců při naprosto stejném typu přístroje bývají mnohdy až neuvěřitelně odlišné.

Mezi kamennými obchody nelze hledat v dodacích podmínkách jakékoliv odlišnosti, je možné si zakoupit zboží, kolik zrovna mají k dispozici. Nemusíme odebírat produkty po baleních, ale zakoupíme si přesný počet, který potřebujeme pro naši realizaci. Tento fakt neplatí u konkurence v internetových online obchodech. Zde někteří prodejci uvádějí např. u kabelů přesné množství, po kterém si musíme zboží objednat, tak tomu je i u elektroinstalačních krabic, které nabízejí pouze po celých baleních. Pro firmu, která dělá veliký obrát v tomto druhu zboží, tzn., že neustále realizuje projekty jak rodinných domů tak panelových domů, může být tento aspekt přínosem, a to z toho důvodu, že cena je samozřejmě nižší než při odebírání po kusech.

Doprava, která je jistě při konkurenceschopnosti dosti důležitá, je při současných podmínkách u všech firem přibližně stejná a nedá se brát jako rozhodující parametr pro nákup či objednávku. Plyne to z provázanosti silnic a kolejí v ČR, po kterých společnosti jako DHL, DPD nebo CD CARGO jsou schopni naplnit sklady do 24 hodin při expresní dodávce.

Přímé doporučení na prodejce nejsem schopen nabídnout. Subjekt, který bude chtít realizovat či nakupovat tento druh materiálu, se musí sám informovat na jednotlivých obchodech o jejich momentálních cenách, které se neustále mění, tak o šíři jejich sortimentu.

Při zpracování jsem se potkal s mnoha odborníky a musím říci, že ne vždy byla, dle mého názoru jejich úroveň znalostí na jejich pozici dostačující. Setkal jsem se i s odmítnutím kalkulace cenové nabídky, a to z důvodu, že si nejmenovaná společnost nechtěla přidělovat práci. Proto jsem byl nucen navštívit více obchodů a pod záminkou stavby rodinného domu mi byla daná nabídka buď vytvořena, nebo jsme společnými silami k nějakému rozumnému řešení došli. Schválně jsem volil dvě menší elektrospolečnosti z okresního města Jeseník, kde samozřejmě mají podstatně nižší prodeje než ve velkoměstech. Tento fakt však vede k mnohem vstřícnějšímu jednání ze strany vedení elektroZETA. Jak již bylo uvedeno, tak s tímto prodejcem byla navrhována varianta, kde cena měla nejvyšší prioritu a v konečném srovnávání se stala nejlevnější nabídkou.

10 Použitá literatura:

- [1] ŠVARC, F.: *Elektroinstalace plánování a realizace*. 1.vyd. Praha: Jan Vašut s.r.o., 2005. 96 s. ISBN 80-7236-403-0
- [2] HAVELKA, O. a kolektiv: *Elektrické přístroje*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1985, 440s.
- [3] KRÍŽ, M.: *Montáž a připojování elektrických přístrojů*. 1.vyd. Praha: IN-EL, spol. s.r.o., 1999. 155 s. ISBN 80-86230-12-0
- [4] URL: <<http://www.volny.cz/kostka2000/proudovychranic.htm> > [cit. 2010-3-1]
- [5] URL: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Tavn%C3%A1_pojistka> [cit. 2010-3-1]
- [6] URL:< http://web.telecom.cz/tyrbach/domovni_sp_a_prep.pdf> [cit. 2010-3-1]
- [7] URL: <<http://elektrika.cz/terminolog/eterminologitem.2005-10-30.2269959902/view>> [cit. 2010-3-1]
- [8] URL:< <http://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrom%C4%9Br>> [cit. 2010-3-1]
- [9] URL:<<http://www.oez.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [10] URL:<<http://www.abb.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [11] URL:<<http://www.siemens.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [12] URL:<<http://www.elcon.byznysweb.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [13] URL:<<http://www.weidmuller.cz>> [cit. 2010-11-1]
- [14] URL:<<http://www.schneider-electric.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [15] URL:<<http://www.baude.de/tschechisch/einleitung.php>> [cit. 2010-11-1]
- [16] URL:<<http://www.rittal.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [17] URL:<<http://industrial.omron.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [18] URL:<<http://www.murrplastik.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [19] URL:< <http://www.in-el.cz/>> [cit.2010-11-1]
- [20] URL:< <http://www.moeller.cz/>> [cit. 2010-11-1]
- [21] URL :< <http://www.kover.cz/> > [cit. 2010-11-1]
- [22] URL :< <http://www.elektrozeta.cz> > [cit. 2010-11-1]

[23] URL :< <http://www.elpromservice.cz> > [cit. 2010-11-1]

11 Příloha:

Seznam příloh:

Příloha č.1 – Cenová nabídka pro celkovou elektroinstalaci rodinného domu